Quelques matériaux utilisés dans notre vie quotidienne

I) La distinction entre objet et matériau :

- Observons les objets dans le document ci-dessous :



- On appelle matériau toute matière employée à la fabrication des objets.
  - ✓ Exemples des objets : une table, une voiture, un stylo, une montre, une canette,…
  - ✓ Exemples de matériaux : le papier, le bois, les métaux, l'acier, le plastique, …
- Un objet peut être fabriqué à partir d'un ou plusieurs matériaux.
- Un matériau peut être utilisé pour fabriquer différents objets.

Remarque : Parfois, le nom du matériau utilisé dans la fabrication d'un objet est à l'origine du nom de l'objet (fer à cheval, fer à repasser, …).

II) La classification et les propriétés des principaux matériaux utilisés au quotidien :

- Selon des critères bien définis, les matériaux sont répertoriés en plusieurs classes dont trois sont les plus familières : les métaux (le fer, l'aluminium, l'argent, le cuivre, le plomb, …), Le verre et les matières plastiques.
- Les métaux, le verre et les plastiques sont les principaux matériaux utilisés pour la réalisation de l'emballage alimentaire. Avant de choisir la matière d'emballage d'un produit, il faut prendre en compte quelques normes, tels que la perméabilité, la résistance aux chocs mécaniques, la protection contre les altérations dues à l'oxydation, …

Le tableau ci-dessous donne quelques propriétés caractéristiques du verre, des métaux et des matières plastiques :

	Quelques propriétés caractéristiques
Le verre	- Isolant électrique. - faible conductibilité de la chaleur. - Transparent. - imperméable aux gaz et aux liquides. - Recyclable. - peut être coloré. - Fragile. - …..
Les métaux	- Bons conducteurs d'électricité et de la chaleur. - Présentent une bonne résistance aux chocs. - Réfléchissent la lumière lorsqu'ils sont à l'état pur (l'éclat métallique). - imperméable aux gaz et aux liquides. - malléables. - …..
Les plastiques	- légers. - isolants électriques. - imperméables aux gaz et aux liquides. - Présentent une faible conductibilité de la chaleur. - ne réagissent pas généralement avec les solutions chimiques. - Certains d'entre eux s'enflamment facilement. - faciles à mettre en forme. - …..

III) L'identification de quelques matériaux :

1) L'identification de quelques métaux :

Expériences : Prenons quatre plaques métalliques (une plaque en zinc, une plaque en aluminium, une plaque en fer, une plaque en cuivre) de volumes identiques $V=7{,}2cm^3$, et réalisons les deux expériences suivantes :

❶ on place un aimant à proximité de chacune des quatre plaques.



❷ On mesure la masse de chaque plaque avec une balance.



Résultats :

Métal	Fer	Cuivre	Aluminium	Zinc
Couleur du métal	Grise	Rouge-brique	Grise	Grise
Attiré par l'aimant ou non	Oui	Non	Non	Non
Masse volumique en (g/cm^3)	7,9	8,9	2,7	7,1

Conclusion :

- Même si la majorité des métaux ont une couleur grise avec des nuances qui sont difficiles à distinguer, le test de couleur permet de distinguer certains métaux comme l'or (jaune) ou le cuivre (rouge-brique).
- Le fer est attiré par un aimant. Les métaux usuels autres que le fer ne sont pas sensibles à l'attraction magnétique de l'aimant.
- Chaque métal a une masse volumique propre.
- Les différentes utilisations des métaux usuels dépendent de leurs propriétés, de leur coût et de leur quantité.

Remarque : Un aimant peut aussi attirer un alliage contenant du fer (comme l'acier), ainsi que deux autres métaux (le nickel et le cobalt).

2) L'identification de quelques matières plastiques :

Il existe différentes sortes de plastique : le polyéthylène (PE), le polystyrène (PS), le polychlorure de vinyle (PVC), le polyéthylène téréphtalate (PET), …..

Un certain nombre de tests simples permet d'identifier les principales matières plastiques utilisées dans l'emballage alimentaire (test de flottabilité, test de rétraction, …).

Expérience : Découpons de petits morceaux de matières plastiques précédentes et réalisons les tests suivants :

- test N°1 : lâchons les échantillons dans un récipient contenant de l'eau douce.
- test N°2 : lâchons les échantillons dans un récipient contenant de l'eau salée.
- test N°3 : lâchons les échantillons dans un récipient contenant de l'eau bouillante.

Résultats :

	PET 1	PVC 3	PS 6	PE 5
Flotte-t-il dans l'eau douce ?	Non	Non	Non	Oui
Flotte-t-il dans l'eau salée ?	Non	Non	Oui	-----
Se rétracte-t-il dans l'eau bouillante ?	Oui	Non	-----	-----

Conclusion :

- La famille des matières plastiques comprend plusieurs matériaux qui ont des propriétés différentes.
- Des tests simples (flottaison, rétraction, dissolution dans l'acétone,…) permettent de distinguer quelques matières plastiques entre elles.